

(19)



(11)

EP 2 829 261 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.01.2015 Patentblatt 2015/05

(51) Int Cl.:
A61J 3/07 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13003756.7**

(22) Anmeldetag: **27.07.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Wurst, Reiner**
71573 Allmersbach im Tal (DE)

(74) Vertreter: **Zurhorst, Stefan et al**
Menzelstraße 40
70192 Stuttgart (DE)

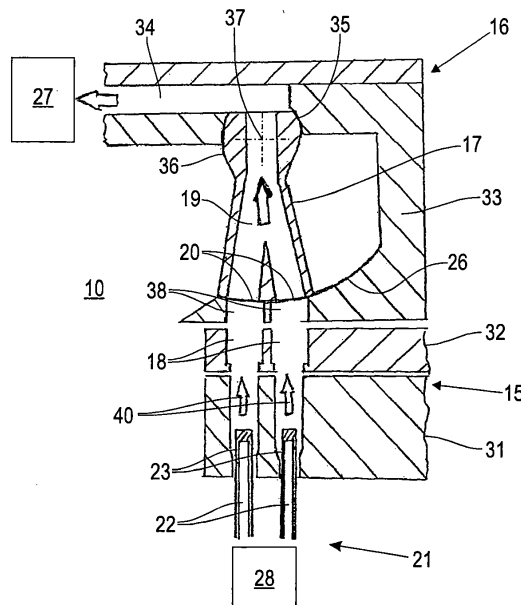
(71) Anmelder: **Harro Höfliger**
Verpackungsmaschinen GmbH
71573 Allmersbach im Tal (DE)

(54) **Kapselfülleinrichtung und Verfahren zum Befüllen einer Kapsel mit Füllgut**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kapselfülleinrichtung zum Befüllen von Kapseln (14) mit einem Füllgut sowie ein Verfahren zum Betrieb einer solchen Kapselfülleinrichtung. Die Kapselfülleinrichtung umfasst einen Drehtisch (11) mit Kapselaufnahmen (15) sowie um den Drehtisch (11) herum angeordnete, feststehende Bearbeitungsstationen, von denen mindestens eine Bearbeitungsstation eine Auswurfstation (9, 10) zum Auswerfen der befüllten Kapseln (14) aus der Kapselaufnahme (15)

ist. Die Auswurfstation (10) ist mit einer Absaugeinrichtung (16) und einem beweglichen Saugkopf (17) versehen. Der Saugkopf (17) ist zwischen einer passiven Auswurfposition und einer aktiven Saugposition hin und her bewegbar. Der Saugkopf (17) gibt in der Auswurfposition die Kapselaufnahme (15) für den Auswurf der Kapseln (14) frei und liegt in der Saugposition in Überdeckung mit der Kapselaufnahme (15) zum reinigenden Absaugen der Kapselaufnahme (15).

Fig. 6



EP 2 829 261 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kapselfülleinrichtung zum Befüllen von Kapseln mit einem Füllgut der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung sowie ein Verfahren zum Betrieb einer solchen Kapselfülleinrichtung.

[0002] Zum Verschlucken vorgesehene Kapseln beispielsweise aus Hartgelatine oder dergleichen bestehen aus einem Kapselunterteil und einem darauf aufgesteckten Kapseloberteil. Zum Befüllen mit einem Füllgut in Form eines Pulvers, Granulats oder dgl. werden die anfänglich lose aufeinander gesteckten Kapselteile voneinander getrennt. Nach dem Einfüllen des Füllgutes in das einzelne Kapselunterteil wird die Kapsel durch Aufstecken des Kapseloberteils verschlossen und vervollständigt.

[0003] Ein solcher Füllvorgang wird auf getaktet arbeitenden Kapselfüll- und Verschließmaschinen ausgeführt, die in der Regel als sogenannte Rundtaktmaschinen ausgebildet sind. Hierbei sind ein Drehtisch mit Kapselaufnahmen sowie verschiedene, um den Drehtisch herum angeordnete, feststehende Bearbeitungsstationen vorgesehen. Die Anzahl und Ausgestaltung der Bearbeitungsstationen kann je nach Bedarf variieren. Typischerweise ist eine erste Station als Einsetz- und Trennstation für die Leerkapseln ausgebildet, worauf eine oder mehrere Füllstationen folgen. In einer Schließstation werden die Kapseln mittels des zuvor abgetrennten Kapseloberteils verschlossen. In Arbeitsrichtung anschließend ist mindestens eine Auswurfstation vorgesehen, in der die befüllten und verschlossenen Kapseln aus der Kapselaufnahme zur weiteren Verarbeitung ausgeworfen werden. Eine weitere Bearbeitungsstation ist für das Reinigen der Kapselaufnahme vorgesehen, da der Befüllvorgang mit dem trockenen und körnigen Füllgut zu einer unvermeidlichen Staubbelastung der Kapselaufnahme führt. Die Ausgestaltung als Rundtaktmaschine zieht einen begrenzten Bauraum nach sich. Dies wiederum führt dazu, dass die Anzahl der Stationen und deren Baugröße begrenzt sind. Gleichzeitig steigen jedoch die Anforderungen an die Produktivität sowie an die Komplexität verschiedener auszuführender Arbeitsschritte. Es besteht Bedarf an Freiraum für zusätzliche Bearbeitungsstationen, für die jedoch bei bestehenden Konzepten von Rundtaktmaschinen kein Platz vorhanden ist.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Kapselfülleinrichtung derart weiterzubilden, dass ohne Vergrößerung des Bauraums zusätzlicher Platz für weitere Bearbeitungsaufgaben geschaffen wird.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Kapselfülleinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Der Erfindung liegt des Weiteren die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Betrieb einer solchen Kapselfülleinrichtung anzugeben, mittels dessen der Kapselauswurf und die nachfolgende Reinigung der Kapselaufnahme innerhalb eines einzigen Arbeitstaktes ausge-

führt werden kann.

[0007] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst.

[0008] Nach der Erfindung ist vorgesehen, dass die Auswurfstation mit einer Absaugeinrichtung versehen ist. Die Absaugeinrichtung umfasst einen beweglichen Saugkopf, der zwischen einer passiven Auswurfposition und einer aktiven Saugposition hin und her bewegbar ist. Der Saugkopf gibt in seiner passiven Auswurfposition die Kapselaufnahme für den Auswurf der Kapseln frei. In seiner aktiven Saugposition liegt der Saugkopf in Überdeckung mit der Kapselaufnahme zum reinigenden Absaugen der Kapselaufnahme.

[0009] In einem entsprechenden erfindungsgemäßen Betriebsverfahren wird in der Auswurfstation über die Dauer eines einzigen Arbeitstaktes ein Zyklus von folgenden Verfahrensschritten ausgeführt:

Zunächst wird die Kapselaufnahme, welche die befüllten und verschlossenen Kapseln mitführt, mittels des Drehtisches zur Auswurfstation verfahren. Dort werden die Kapseln aus der Kapselaufnahme ausgeworfen, während sich der Saugkopf der Absaugeinrichtung in seiner passiven, die Kapselaufnahme freigebenden Auswurfposition befindet. Anschließend wird der Saugkopf aus seiner passiven Auswurfposition in seine aktive Saugposition bewegt. Nachdem dies geschehen ist, wird die Kapselaufnahme mittels des Saugkopfes reinigend abgesaugt. Anschließend wird mittels Drehung des Drehtisches die entleerte und gereinigte Kapselaufnahme zur nächsten Bearbeitungsstation verfahren, während eine nachfolgende Kapselaufnahme mit Kapseln für einen erneuten Ausstoß- und Absaugvorgang der Auswurfstation zugeführt wird. Während des letztgenannten Schrittes oder auch als separater Schritt wird der Saugkopf aus seiner aktiven Saugposition zurück in seine passive Auswurfposition bewegt, so dass der vorstehend beschriebene Zyklus von Arbeitsschritten erneut beginnen kann.

[0010] Durch den bewegbaren Saugkopf ist erreicht, dass der Vorgang des Kapselausstoßes und der Vorgang der reinigenden Absaugung in einer Station, nämlich der Auswurfstation, zusammengefasst ausgeführt werden können, ohne dass beide Arbeitsschritte miteinander kollidieren. Für die Absaugung ist weder eine eigene Bearbeitungsstation noch ein eigener Zeittakt erforderlich. Bei dem begrenzten Bauraum der Rundtaktmaschine entsteht Platz, der für eine Bearbeitungsstation mit abweichender Aufgabe genutzt werden kann. Beispielsweise besteht die Möglichkeit, eine zusätzliche Füllstation zu installieren. Insbesondere aber besteht die Möglichkeit der Ausgestaltung und Befüllung von zweireihigen Kapselaufnahmen, wofür eine zweite Einsetz- und Trennstation sowie auch eine zusätzliche Füllstation

erforderlich sind. Der hierfür erforderliche Platz wird durch den Verzicht auf eine separate Reinigungs- bzw. Absaugstation frei.

[0011] Der Saugkopf kann beispielsweise translatorisch zwischen seinen beiden Positionen hin und her bewegt werden. In bevorzugter Weiterbildung ist der Saugkopf als schwenkbare Auswurfklappe zur Ableitung der ausgestoßenen Kapseln in der passiven Auswurfposition ausgebildet. Die Schwenkbewegung erlaubt hohe Taktraten bei geringen auftretenden Trägheitskräften. Durch die Schwenkbewegung ist eine Doppelnutzung des Saugkopfes nicht nur für den Absaugvorgang, sondern auch für den Auswurfvorgang möglich, indem der Saugkopf in seiner passiven Auswurfposition durch eine entsprechende Schrägstellung die Ableitung der ausgestoßenen Kapseln begünstigt.

[0012] Die Kapselaufnahme weist in üblicher Bauform einzelne Aufnahmetaschen für je eine Kapsel auf. Hierbei kann es zweckmäßig sein, den Saugkopf beispielsweise in Form einer Saugglocke mit einer entsprechend großen Saugöffnung auszugestalten, mittels derer sämtliche Aufnahmetaschen abgesaugt werden. In bevorzugter Weiterbildung sind im Saugkopf mehrere Saugkanäle ausgebildet, die je eine mit je einer Aufnahmetasche korrespondierende Saugöffnung aufweisen. In der aktiven Saugposition liegen die Saugöffnungen in Überdeckung mit den Aufnahmetaschen. Hierdurch ist ein zielgerichtetes Absaugen mit großer Wirksamkeit möglich.

[0013] In einer vorteilhaften Ausführungsform sind die Aufnahmetaschen paarweise in zwei Reihen in der Kapselaufnahme angeordnet. Hierbei sind die Saugkanäle Y-förmig verzweigt und mit Paaren von Saugöffnungen für je ein Paar von Aufnahmetaschen ausgebildet. Durch die erfindungsgemäße Zusammenfassung des Kapselausstoßes und der Absaugung in nur einer Station wird die Ausgestaltung von zweireihigen Kapselaufnahmen ohne zusätzlichen Bauraumbedarf möglich, was die Produktivität der Kapselfülleinrichtung deutlich steigert. In Verbindung mit den vorgenannten Y-förmig verzweigten Saugkanälen ist unter Beibehaltung der Taktrate ein zielgerichtetes und zuverlässiges Reinigen bzw. Absaugen aller einzelnen Aufnahmetaschen möglich.

[0014] In einer bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Kapselfülleinrichtung weist die Auswurfstation zusätzlich zur Absaugeinrichtung auch eine Ausblaseeinrichtung mit Blaskanälen zum reinigenden Ausblasen der Kapselaufnahme auf. Insbesondere weist die Auswurfstation Auswurfstifte zum Auswerfen der befüllten Kapseln aus der Kapselaufnahme auf, wobei die Blaskanäle in den Auswurfstiften ausgebildet sind. Im zugehörigen Betriebsverfahren werden die Auswurfstifte aus einer Ruheposition heraus zum Auswerfen der befüllten Kapsel in die Kapselaufnahme hinein verfahren. Bei einer entgegengesetzten Rückzugbewegung sowie bei gleichzeitig aktiver Absaugeinrichtung wird ein reinigendes Ausblasen der Kapselaufnahme mittels der Auswurfstifte vorgenommen.

[0015] Das Ausblasen erfolgt also während der ohne-

hin erforderlichen Rückzugbewegung, so dass kein zusätzlicher Zeitbedarf entsteht. Der Vorgang des Ausblasens erlaubt mehr noch als das Absaugen eine zielgerichtete Führung des Luftstromes, wodurch auch hartnäckig anhaftende Pulver- bzw. Staubreste entfernt werden können. Die gleichzeitig aktive Absaugeinrichtung stellt sicher, dass die genannten Pulver- und Staubreste nicht in die Umgebung oder an andere Maschinenteile gelangen, so dass insgesamt eine wirkungsvolle Reinigung erzielt ist.

[0016] Für die Ausgestaltung des Blaskanals kommen verschiedene Bauformen in Betracht. Zweckmäßig ist der Blaskanal insbesondere bei seiner Ausgestaltung im Auswurfstift durch ein hohles und stirnseitig verschlossenes Rohr gebildet, in dessen Umfangswand Ausblasschlitz ausgebildet sind. Die Ausblasschlitz weisen Schlitzachsen auf, die vorteilhaft bezogen auf die Längsrichtung und die Radialrichtung des jeweiligen Blaskanals zur Absaugeinrichtung hin geneigt sind. Hierdurch ist ein gerichtetes Ausblasen insbesondere der Umfangswände der Aufnahmetaschen bei gleichzeitig wirkungsvoller Absaugung möglich.

[0017] In einer bevorzugten Ausführungsform liegt der Saugkopf in seiner passiven Auswurfposition an einer Dichtfläche derart an, dass der eine oder die mehreren im Saugkopf ausgebildeten Saugkanäle strömungsdicht abgedichtet sind. In der aktiven Saugposition sind der eine oder die mehreren Saugkanäle von der Dichtfläche freigegeben. In einem entsprechenden Betriebsverfahren ist die Unterdruckquelle der Absaugeinrichtung während des gesamten Zyklus' aktiv. Die Unterdruckquelle braucht also nicht abgeschaltet zu werden. Der Absaugvorgang wird demnach allein durch die Schwenkposition des Saugkopfes ein- bzw. ausgeschaltet, was mit geringen Reaktionszeiten und hohen Taktraten möglich ist.

[0018] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachfolgend anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

- 40 Fig. 1 in einer Draufsicht den Drehtisch einer erfindungsgemäß ausgeführten Kapselfülleinrichtung mit zweireihigen Kapselaufnahme und angedeuteten, um den Drehtisch herum angeordneten Bearbeitungsstationen,
- 45 Fig. 2 in einer schematischen Schnittdarstellung die erfindungsgemäße Auswurfstation mit einer dorthin bewegten Kapselaufnahme des Drehtisches nach Fig. 1 zu Beginn eines Bearbeitungszyklus' mit einem in eine passive Auswurfposition verschwenkten Saugkopf,
- Fig. 3 die Anordnung nach Fig. 2 beim Ausstoßen der Kapseln,
- 55 Fig. 4 in einer schematischen Längsschnittdarstellung einen Auswurfstift der Anordnung nach den Fig. 2 und 3 mit einem integrierten Blaska-

nal und umfangsseitig angeordneten Ausblastschlitzten,

Fig. 5 die Anordnung nach den Fig. 2 und 3 nach dem Auswerfen der Kapseln und mit in seine aktive Saugposition verschwenktem Saugkopf, und

Fig. 6 die Anordnung nach Fig. 5 beim Zurückziehen der Auswurfstifte während eines gleichzeitigen Ausblas- und Absaugvorganges.

[0019] Fig. 1 zeigt in einer Draufsicht den zentralen Teil einer erfindungsgemäß ausgeführten Kapselfülleinrichtung zum Befüllen von in Fig. 2 dargestellten Kapseln 14 mit einem trockenen, rieselfähigen Füllgut. Das Füllgut kann in Form eines Pulvers, eines Granulats oder dgl. bereitgestellt sein. Dabei kann es sich um ein pharmazeutisches Präparat oder um ein Nahrungsergänzungsmittel handeln. Die Kapseln 14 (Fig. 2) bestehen aus einem Kapselunterteil 29 und einem darauf aufgesteckten Kapseloberteil 31, die beide beispielsweise aus Hartgelatine hergestellt sind.

[0020] Die Kapselfülleinrichtung nach Fig. 1 umfasst einen Drehtisch 11, der drehend um eine vertikale Drehachse 13 entsprechend einem Pfeil 31 in getakteten Schritten antreibbar ist. Auf einem Umfangsbereich 12 des Drehtisches 11 ist in gleichmäßigen Winkelabständen eine Anzahl von Kapselaufnahmen 15 angeordnet. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind insgesamt zehn Kapselaufnahmen 15 vorgesehen. Es kann aber auch eine andere Anzahl zweckmäßig sein. Die Kapselaufnahmen 15 enthalten mindestens eine Reihe von Aufnahmetaschen 18 zur Aufnahme der Kapseln 14. Im gezeigten bevorzugten Ausführungsbeispiel sind zwei parallele Reihen von paarweise angeordneten Aufnahmetaschen 18 vorgesehen.

[0021] Aus der gleichzeitigen Zusammenschau der Fig. 1 und 2 wird deutlich, dass jede Kapselaufnahme 15 aus je einer fest am Umfangsbereich 12 des Drehtisches 11 befestigten Unterteilaufnahme 31 sowie einer relativ dazu verschwenkbaren Oberteilaufnahme 32 besteht. Um den Drehtisch 11 herum sind mehrere feststehende, also nicht mit dem Drehtisch 11 mitdrehende Bearbeitungsstationen positioniert, die mit Ausnahme einer weiter unten näher beschriebenen Auswurfstation 10 nur schematisch und nicht im Detail dargestellt sind. Die Anzahl der Bearbeitungsstationen korrespondiert mit der Anzahl von Kapselaufnahmen 15, so dass in jeder in Winkelschritten getakteten Drehposition des Drehtisches 11 jede Kapselaufnahme 15 im Zugriffsbereich einer Bearbeitungsstation zu liegen kommt.

[0022] Gemäß dem gezeigten bevorzugten Ausführungsbeispiel sind die beiden ersten Bearbeitungsstationen jeweils eine Einsetz- und Trennstation 1, 2, in denen provisorisch zusammengesteckte, aus Kapselunterteil 29 und Kapseloberteil 30 (Fig. 2) bestehende Leerkapseln nacheinander zuerst in eine erste Reihe von Aufnahmetaschen 18 und dann in eine zweite Reihe von Auf-

nahmetaschen 18 eingesetzt werden, wobei dann auch eine Trennung des aufgesteckten Kapseloberteils 30 vom Kapselunterteil 29 erfolgt. Die nächste Bearbeitungsstation ist eine Ausscheidestation 3. Beim Übergang von der zweiten Einsetz- und Trennstation 2 zur Ausscheidestation 3 wird die Oberteilaufnahme 32 mit den darin gehaltenen Kapseloberteilen 30 gegenüber der Unterteilaufnahme 31 mit den darin gehaltenen Kapselunterteilen 29 verschwenkt. Fehlerhafte, nicht getrennte Leerkapseln werden in der Ausscheidestation 3 ausgeschieden.

[0023] Auf die Ausscheidestation 3 folgen hier insgesamt drei Füllstationen 4, 5, 6, in denen die in den Unterteilaufnahmen 31 gehaltenen Kapselunterteile 29 mit dem vorgesehenen Füllgut befüllt werden. Es kann ausreichen, nur eine oder zwei Füllstationen vorzusehen. Die Anordnung von mehreren, hier insgesamt drei Füllstationen 4, 5, 6 erlaubt die Befüllung von Kapselunterteilen 29 in zwei Reihen von Aufnahmetaschen 18, wobei optimal auch eine Befüllung mit unterschiedlichen Füllgütern vorgesehen sein kann.

[0024] Nach dem Durchlaufen der letzten Füllstation 6 erfolgt in einer Einschwenkstation 7 ein Einschwenken der Oberteilaufnahme 32 zurück in die fluchtende Lage relativ zur Unterteilaufnahme 31. In der darauf folgenden Schließstation 8 werden die Kapseln 14 verschlossen, indem die zuvor abgezogenen bzw. getrennten Kapseloberteile 30 zurück auf die befüllten Kapselunterteile 29 geschoben und verrastet werden. An die Schließstation 8 schließen sich noch zwei Auswurfstationen 9, 10 an. In der ersten Auswurfstation 9 werden geprüfte und für schlecht befundene Kapseln 14 ausgeworfen. In der nachfolgenden zweiten Auswurfstation 10 werden die verbleibenden und für gut befundenen Kapseln 14 ausgestoßen und der weiteren Verarbeitung zugeführt. Es kann aber auch zweckmäßig sein, auf die erste Auswurfstation 9 zur Ausscheidung der Schlechkapseln zu verzichten und stattdessen nur eine Auswurfstation 10 vorzusehen, wobei dann das Ausscheiden von Schlechkapseln zu einem späteren Zeitpunkt außerhalb der hier gezeigten Kapselfülleinrichtung erfolgt.

[0025] Die Beschreibung der hier vorgesehenen Bearbeitungsstationen dient nur als Beispiel. Es können auch andere Bearbeitungsstationen mit anderen Aufgaben und/oder in anderer Anzahl vorgesehen sein. In jedem Falle umfasst die Kapselfülleinrichtung mindestens eine Auswurfstation 10, deren erfindungsgemäße Ausgestaltung nachfolgend im Zusammenhang mit den Fig. 2 bis 6 beschrieben wird.

[0026] Fig. 2 zeigt in einer schematischen Querschnittsdarstellung die zweite Auswurfstation 10 nach Fig. 1 mit einem Abschnitt der an der Auswurfstation 10 positionierten Kapselaufnahme 15. Hier ist deutlich zu erkennen, dass ein Paar von Aufnahmetaschen 18 entsprechend der beiden in Fig. 1 dargestellten Reihen von Aufnahmetaschen 18 je eine bereits befüllte Kapsel 14 enthält. Die Kapselunterteile 29 sind in der Unterteilaufnahme 31 gehalten, während die Kapseloberteile 30 in

der Oberteilaufnahme 32 gehalten sind. Im gezeigten Zustand sind die Kapseloberteile 30 jedoch bereits auf die zuvor mit dem Füllgut befüllten Kapselunterteile 29 aufgesteckt. Außerdem hat zuvor bereits in der ersten Auswurfstation 9 (Fig. 1) ein Auswurf von für schlecht befundenen Kapseln 14 stattgefunden, so dass nun in der hier dargestellten zweiten Auswurfstation 10 der Auswurf der verbleibenden, für gut befundenen Kapseln 14 aus den Aufnahmetaschen 18 der Kapselaufnahme 15 bevorsteht. Hierzu umfasst die Auswurfstation 10 für jede einzelne Aufnahmetasche 18 je einen Auswurfstift 23. Die Auswurfstifte 23 liegen unterhalb der Kapselaufnahme 15 in einer Ruheposition und sind für eine vertikale Ausstoßbewegung von unten nach oben ausgelegt, wie dies weiter unten im Zusammenhang mit Fig. 3 beschrieben wird.

[0027] Die Auswurfstation 10 umfasst des Weiteren eine Absaugeinrichtung 16 mit einem beweglichen Saugkopf 17 sowie optional auch eine Ausblaseinrichtung 21 mit Blaskanälen 22. Im Saugkopf 17 ist mindestens ein Saugkanal 19 mit mindestens einer Saugöffnung 20 ausgebildet. Bevorzugt ist bei einer optional einreihigen Ausgestaltung der Kapselaufnahme 15 eine Anzahl von Saugkanälen 19 vorgesehen, die der Anzahl von Aufnahmetaschen 18 entspricht. In der hier gezeigten bevorzugten Weiterbildung mit einer zweireihigen Ausgestaltung der Kapselaufnahme 15 enthält der Saugkopf 17 Saugkanäle 19 in einer Anzahl, die gleich der Anzahl der Paare von Aufnahmetaschen 18 ist. Dabei ist jeder Saugkanal 19 Y-förmig verzweigt und mündet dabei in Richtung der Kapselaufnahme 15 in je zwei mit den Paaren von Aufnahmetaschen 18 korrespondierenden Saugöffnungen 20.

[0028] Die Absaugeinrichtung 16 umfasst ferner ein Gehäuse 33, in dem ein Sammelkanal 34 ausgebildet ist. Der Sammelkanal 34 stellt eine druck- und strömungsübertragende Verbindung zwischen dem Saugkopf 17 und einer schematisch dargestellten Unterdruckquelle 27 her. Der Saugkopf 17 ist um eine parallel zu den Reihen von Aufnahmetaschen 18 liegende Schwenkachse 37 schwenkbar am Gehäuse 33 gelagert. Für eine strömungsdichte Schwenklagerung ist der Saugkopf 17 mit einer konzentrisch zur Schwenkachse 37 ausgebildeten Mantelfläche 36 in Form von Zylinderabschnitten versehen. Zur Mantelfläche 36 korrespondierend ist im Gehäuse 33 ein zylindrisch ausgestalteter Lagersitz 35 ausgeformt, in dem die Mantelfläche 36 bei einer Schwenkbewegung um die Schwenkachse 37 strömungs- und druckdicht gleitet. Hierdurch wird eine strömungs- und druckübertragende Verbindung zwischen dem Sammelkanal 34 und den einzelnen Saugkanälen 19 sichergestellt.

[0029] Auf seiner der Kapselaufnahme 15 zugewandten Unterseite sind im Gehäuse 33 Paare von Kanalabschnitten 38 ausgebildet, deren Anzahl, Position und Größe mit den Paaren von Aufnahmetaschen 18 korreliert. Ferner ist am Gehäuse 33 eine zylinderabschnittförmige Dichtfläche 26 ausgebildet, die sich von einem

Bereich seitlich des Kanalabschnitts 38 bis über die Kanalabschnitte 38 hinaus erstreckt. Im Bereich seiner Saugöffnungen 20 ist der Saugkopf 17 korrelierend zur Dichtfläche 26 ebenfalls zylinderabschnittförmig ausgestaltet und liegt hier dichtend an der Dichtfläche 26 an. Funktion und Arbeitsweise der Absaugeinrichtung 16 werden weiter unten noch näher beschrieben.

[0030] Für die Ausbildung der Ausblaseinrichtung 21 können zusätzlich zu den Auswurfstiften 23 separate Blaskanäle 22 vorgesehen sein. Im gezeigten bevorzugten Ausführungsbeispiel ist in je einem Auswurfstift 23 je ein Blaskanal 22 ausgebildet. Die Blaskanäle 22 sind bei Bedarf in nicht näher dargestellter Weise mit einer nur schematisch angedeuteten Überdruckquelle 28 strömungs- und druckübertragend verbindbar. Als Blasmedium für die Ausblaseinrichtung 21 kommen verschiedene technische Gase in Betracht. In einer bevorzugten und einfachen Ausführungsform stellt die Überdruckquelle 28 komprimierte Luft als Blasmedium für die Ausblaseinrichtung 21 bereit.

[0031] Mit der vorstehend beschriebenen Anordnung werden an der hier gezeigten Auswurfstation 10 nachfolgend beschriebene Verfahrensschritte zyklisch ausgeführt:

[0032] Fig. 2 zeigt die Anordnung zu Beginn des vorgenannten Zyklus' von Verfahrensschritten. Durch eine getaktete Drehbewegung des Drehtisches 11 (Fig. 1) wurde zuvor eine Kapselaufnahme 15 mit befüllten und verschlossenen Kapseln 14 zur zweiten Auswurfstation 10 verbracht. Der Saugkopf 17 ist um seine Schwenkachse 37 in eine passive Auswurfposition verschwenkt. Hierbei liegt er mit seiner zylindrischen, die Saugöffnungen 20 enthaltenden Stirnfläche am nicht unterbrochenen Bereich der Dichtfläche 26 seitlich der Kanalabschnitte 38 dichtend an, so dass der mindestens eine, hier die sämtlichen im Saugkopf 17 ausgebildeten Saugkanäle 19 an ihren Saugöffnungen 20 strömungsdicht abgedichtet sind. Bevorzugt, aber nicht zwingend ist in diesem Zustand die Unterdruckquelle 27 beispielsweise in Form einer Pumpe aktiv. Infolge der Dichtwirkung der Dichtfläche 26 findet jedoch keine Absaugung statt. Weiterhin ist der Saugkopf 17 so weit seitlich verschwenkt, dass die Kanalabschnitte 38 sowie die darunter liegenden Aufnahmetaschen 18 vom Saugkopf 17 vollständig freigegeben sind, in dessen Folge die Kapseln 14 aus ihren Aufnahmetaschen 18 durch die Kanalabschnitte 38 nach oben ausgeworfen werden können. Die Auswurfstifte 23 befinden sich zunächst noch in einer unteren Ruheposition, in der sie noch nicht in die Aufnahmetaschen 18 hineinragen und noch nicht in Kontakt mit den Kapseln 14 stehen.

[0033] Fig. 3 zeigt die Anordnung nach Fig. 2 bei der Ausführung eines nachfolgenden Verfahrensschrittes innerhalb des gleichen Arbeitstaktes an der gleichen Auswurfstation 10. Ausgehend von der in Fig. 2 dargestellten Ruheposition wurden die Auswurfstifte 23 nach oben in die Aufnahmetaschen 18 hinein und durch sie hindurch verfahren, so dass die Kapseln 14 aus ihren Aufnahme-

taschen 18 durch die Kanalabschnitte 38 hindurch nach oben ausgeworfen werden. Der seitlich in seiner passiven Auswurfposition ruhende Saugkopf 17 wirkt hier infolge seiner Schrägstellung als schwenkbare Auswurfklappe zur Ableitung der ausgestoßenen Kapseln 14 radial nach innen zur Drehachse 13 des Drehtisches 11 (Fig. 1) hin.

[0034] Hieran schließt sich innerhalb des gleichen Arbeitstaktes an der gleichen Auswurfstation 10 der nächste Verfahrensschritt entsprechend Fig. 5 an. Bevor hierauf näher eingegangen wird, wird zunächst auf Fig. 4 verwiesen, in der ein Auswurfstift 23 nach den Fig. 2, 3 vergrößert und schematisch in Längsschnittdarstellung gezeigt ist. Zur Bildung des oben schon beschriebenen Blaskanals 22 ist der Auswurfstift 23 als hohles und stirnseitig nach oben verschlossenes Rohr ausgebildet, in dessen Umfangswand Ausblassechlitz 24 ausgebildet sind. Alternativ oder zusätzlich können auch Ausblasseöffnungen oder -schlitze in der oberen Deckwand ausgebildet sein. Die Ausblassechlitz 24 weisen Schlitzachsen 25 auf, die bezogen auf die Längsrichtung und die Radialrichtung des jeweiligen Blaskanals 22 zur Absaugeinrichtung 16 (Fig. 2, 3, 5, 6) hin geneigt sind. Bei eingeschalteter Überdruckquelle 28 (Fig. 2, 3, 5, 6) bildet sich im Blaskanal 22 ein Blasluftstrom aus, der entsprechend Pfeilen 40 durch die Ausblassechlitz 24 den Schlitzachsen 25 folgend mit radialer und axialer Richtungskomponente austritt.

[0035] Nach dem Auswurfvorgang der Kapseln 14 entsprechend der Darstellung nach Fig. 3 wird nun der Saugkopf 17 aus seiner in den Fig. 2, 3 dargestellten passiven Auswurfposition in eine aktive Saugposition entsprechend der Darstellung nach Fig. 5 verschwenkt. In dieser aktiven Saugposition liegen die Saugöffnungen 20 in Überdeckung mit den jeweiligen Aufnahmetaschen 18 und den optional dazwischen liegenden Kanalabschnitten 38. In der Folge sind die Saugöffnungen 20 nicht mehr durch die Dichtfläche 26 abgedeckt, sondern nur noch ringsum nach außen abgedichtet. Der durch die Unterdruckquelle 27 erzeugte Unterdruck bildet nun im Sammelkanal 34 und in den Saugkanälen 19 einen Gas- bzw. Luftstrom aus, der sich mittels der Saugöffnungen 20 durch die optionalen Kanalabschnitte 38 und die Aufnahmetaschen 18 hindurch fortsetzt. Pulver- bzw. Staubreste oder andere Verschmutzungen, die sich im Bereich der Aufnahmetaschen 18 abgesetzt haben, werden hierdurch abgesaugt.

[0036] Nach erfolgtem Ausstoß der Kapseln 14 (Fig. 3) werden nun die nach oben verfahrenen Auswurfstifte 23 mit den darin ausgebildeten Blaskanälen 22 in einer Rückzugbewegung zurück in die Ruheposition nach Fig. 2 verfahren. Bereits in der in Fig. 5 dargestellten oberen Auswurfposition, aber bei aktiver Absaugeinrichtung 16 nach Fig. 5 kann nun die Ausblaseeinrichtung 21 in Betrieb genommen werden. Über die in den Auswurfstiften 23 ausgebildeten Blaskanäle 22 und durch die Ausblassechlitz 24 hindurch werden gleichzeitig mit der vorstehend beschriebenen Absaugung die Aufnahmetaschen

18 der Kapselaufnahme 15 insbesondere im Bereich ihrer Umfangswände mit Druckluft oder anderen unter Druck stehenden Gasen aktiv ausgeblasen und damit von anhaftenden Pulver- bzw. Staubresten oder anderen Verschmutzungen gereinigt. Der Ausblasstrom mit den mitgeführten und abgelösten Verschmutzungspartikeln wird direkt durch die aktive Absaugeinrichtung 16 abgesaugt.

[0037] Fig. 6 zeigt die Anordnung nach Fig. 5 während der Rückzugbewegung der Auswurfstifte 23, wobei die Auswurfstifte 23 in einer Zwischenposition zwischen der oberen Auswurfposition nach Fig. 5 und der unteren Ruheposition nach Fig. 2 dargestellt sind. Während der Rückzugbewegung sind sowohl die Absaugeinrichtung 16 als auch die Ausblaseeinrichtung 21 aktiv. Letzteres kann über den gesamten Rückzugweg vorgesehen sein. Es kann aber auch zweckmäßig sein, die Absaugeinrichtung 16 und/oder die Ausblaseeinrichtung 21 nur über einen Teil des genannten Rückzugweges zu aktivieren. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Absaugeinrichtung 16 und die Ausblaseeinrichtung 21 über einen gleich lang dauernden Zeitabschnitt in Betrieb zu halten. Solange sichergestellt ist, dass die Ausblaseeinrichtung 21 nur dann aktiv ist, wenn auch die Absaugeinrichtung 16 aktiv ist, kann der Zeitraum des Ausblasens auch kürzer ausfallen als der Zeitraum des Absaugens.

[0038] Ausgehend von dem Zustand nach Fig. 6 werden die Auswurfstifte 23 nun ganz zurück in ihre Ruheposition nach Fig. 2 gezogen, während der Saugkopf 17 zurück in seine passive Auswurfposition nach Fig. 2 verschwenkt wird. Der oben beschriebene Zyklus von Verfahrensschritten zum Auswerfen der Kapseln 14 und zum Reinigen der Kapselaufnahme 15 ist nun abgeschlossen. Durch eine getaktete Drehbewegung des Drehtisches 11 (Fig. 1) wird nun die entleerte und gereinigte Kapselaufnahme 15 zur nächsten Bearbeitungsstation, hier zur ersten Einsetz- und Trennstation 1 (Fig. 1) verfahren, während eine nachfolgende Kapselaufnahme 15 mit darin gehaltenen Kapseln 14 für einen erneuten Auswurf und Absaugvorgang der Auswurfstation 10 nach den Fig. 1 bis 6 zugeführt wird. Hier beginnt nun erneut der vorstehend beschriebene Zyklus von Verfahrensschritten.

Patentansprüche

1. Kapselfüllerinrichtung zum Befüllen von Kapseln (14) mit einem Füllgut, umfassend einen Drehtisch (11) mit Kapselaufnahmen (15) sowie um den Drehtisch (11) herum angeordnete, feststehende Bearbeitungsstationen, von denen mindestens eine Bearbeitungsstation eine Auswurfstation (9, 10) zum Auswerfen der befüllten Kapseln (14) aus der Kapselaufnahme (15) ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswurfstation (10) mit einer Absaugeinrichtung (16) versehen ist, wobei die Absaugeinrichtung (16) einen bewegli-

- chen Saugkopf (17) umfasst, der zwischen einer passiven Auswurfposition und einer aktiven Saugposition hin und her bewegbar ist, wobei der Saugkopf (17) in seiner passiven Auswurfposition die Kapselaufnahme (15) für den Auswurf der Kapseln (14) freigibt, und wobei der Saugkopf (17) in seiner aktiven Saugposition in Überdeckung mit der Kapselaufnahme (15) zum reinigenden Absaugen der Kapselaufnahme (15) liegt.
2. Kapselfülleinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugkopf (17) als schwenkbare Auswurfklappe zur Ableitung der ausgestoßenen Kapseln (14) in der passiven Auswurfposition ausgebildet ist.
 3. Kapselfülleinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kapselaufnahme (15) einzelne Aufnahmetaschen (18) für je eine Kapsel (14) aufweist, und dass im Saugkopf (17) mehrere Saugkanäle (19) mit je einer Saugöffnung (20) für je eine Aufnahmetasche (18) ausgebildet sind.
 4. Kapselfülleinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmetaschen (18) paarweise in zwei Reihen in der Kapselaufnahme (15) angeordnet sind, und dass die Saugkanäle (19) Y-förmig verzweigt mit Paaren von Saugöffnungen (20) für je ein Paar von Aufnahmetaschen (18) ausgebildet sind.
 5. Kapselfülleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswurfstation (9, 10) zusätzlich zur Absaugeinrichtung (16) auch eine Ausblaseinrichtung (21) mit Blaskanälen (22) zum reinigenden Ausblasen der Kapselaufnahme (15) aufweist.
 6. Kapselfülleinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswurfstation (9, 10) Auswurfstifte (23) zum Auswerfen der befüllten Kapseln (14) aus der Kapselaufnahme (15) aufweist, und dass die Blaskanäle (22) in den Auswurfstiften (23) ausgebildet sind.
 7. Kapselfülleinrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Blaskanal (22) durch ein hohles und stirnseitig verschlossenes Rohr gebildet ist, in dessen Umfangswand Ausblasschlitz (24) ausgebildet sind.
 8. Kapselfülleinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausblasschlitz (24) Schlitzachsen (25) aufweisen, die bezogen auf die Längsrichtung und die Radialrichtung des jeweiligen Blaskanals (22) zur Absaugeinrichtung (16) hin geneigt sind.
 9. Kapselfülleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugkopf (17) in seiner passiven Auswurfposition an einer Dichtfläche (26) derart anliegt, dass ein oder mehrere im Saugkopf (17) ausgebildete Saugkanäle (19) strömungsdicht abgedichtet sind.
 10. Verfahren zum Betrieb einer Kapselfülleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **gekennzeichnet durch** einen Zyklus von folgenden in der Auswurfstation (10) ausgeführten Verfahrensschritten:
 - die Kapseln (14) mitführende Kapselaufnahme (15) wird mittels des Drehtisches (11) zur Auswurfstation (10) verfahren;
 - In der Auswurfstation (10) werden die befüllten Kapseln (14) aus der Kapselaufnahme (15) ausgeworfen, während sich der Saugkopf (17) der Absaugeinrichtung (16) in einer passiven, die Kapselaufnahme (15) freigebenden Auswurfposition befindet;
 - Anschließend wird der Saugkopf (17) aus seiner passiven Auswurfposition in seine aktive Saugposition bewegt und damit die Kapselaufnahme (15) reinigend abgesaugt;
 - Anschließend wird mittels Drehung des Drehtisches die entleerte und gereinigte Kapselaufnahme (15) zur nächsten Bearbeitungsstation verfahren, während eine nachfolgende Kapselaufnahme (15) mit Kapseln (14) für einen erneuten Ausstoß- und Absaugvorgang der Auswurfstation (10) zugeführt wird;
 - Der Saugkopf (17) wird aus seiner aktiven Saugposition zurück in seine passive Auswurfposition bewegt.
 11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswurfstifte (23) aus einer Ruheposition heraus zum Auswerfen der befüllten Kapseln (14) in die Kapselaufnahme (15) hinein verfahren werden, und dass bei einer entgegengesetzten Rückzugbewegung sowie gleichzeitig aktiver Absaugeinrichtung (16) ein reinigendes Ausblasen der Kapselaufnahme (15) mittels der Auswurfstifte (23) vorgenommen wird.
 12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugkopf (17) in seiner passiven Auswurfposition an einer Dichtfläche (26) derart anliegt, dass ein oder mehrere im Saugkopf (17) ausgebildete Saugkanäle (19) strömungsdicht abgedichtet sind, dass in der aktiven Saugposition der eine oder die mehreren Saugkanäle (19) von der Dichtfläche (26) freigegeben sind, und dass eine Unterdruckquelle (27) der Absauge-

inrichtung (16) während des gesamten Zyklus aktiv ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

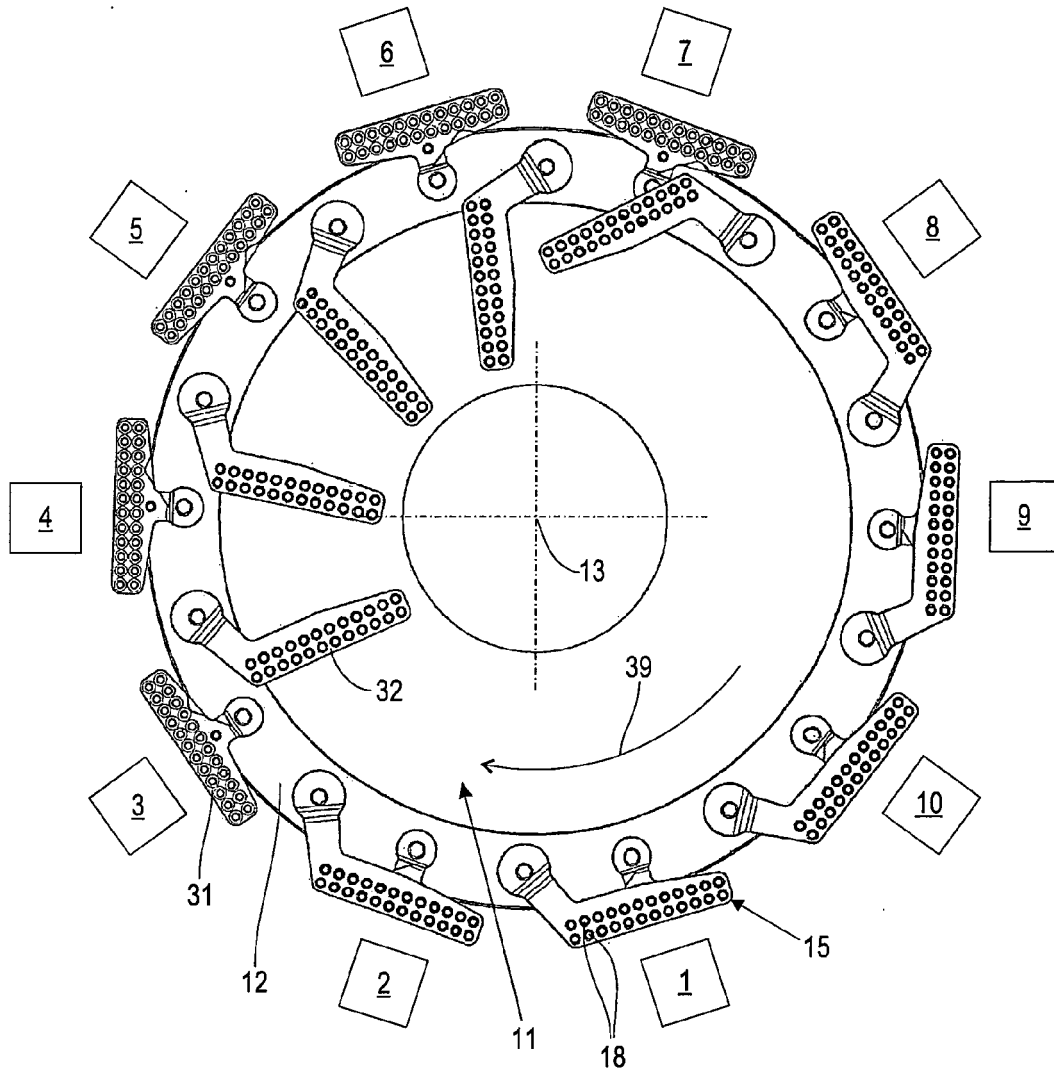
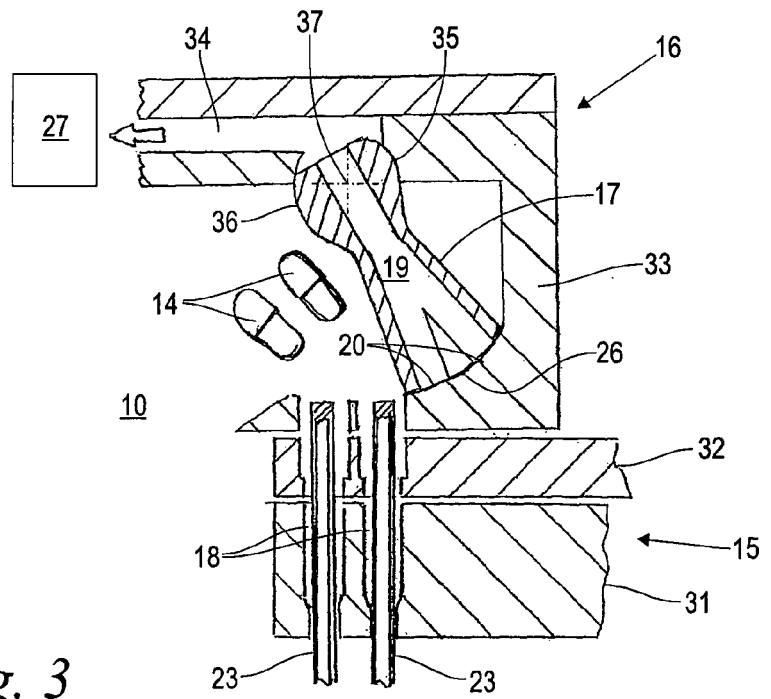
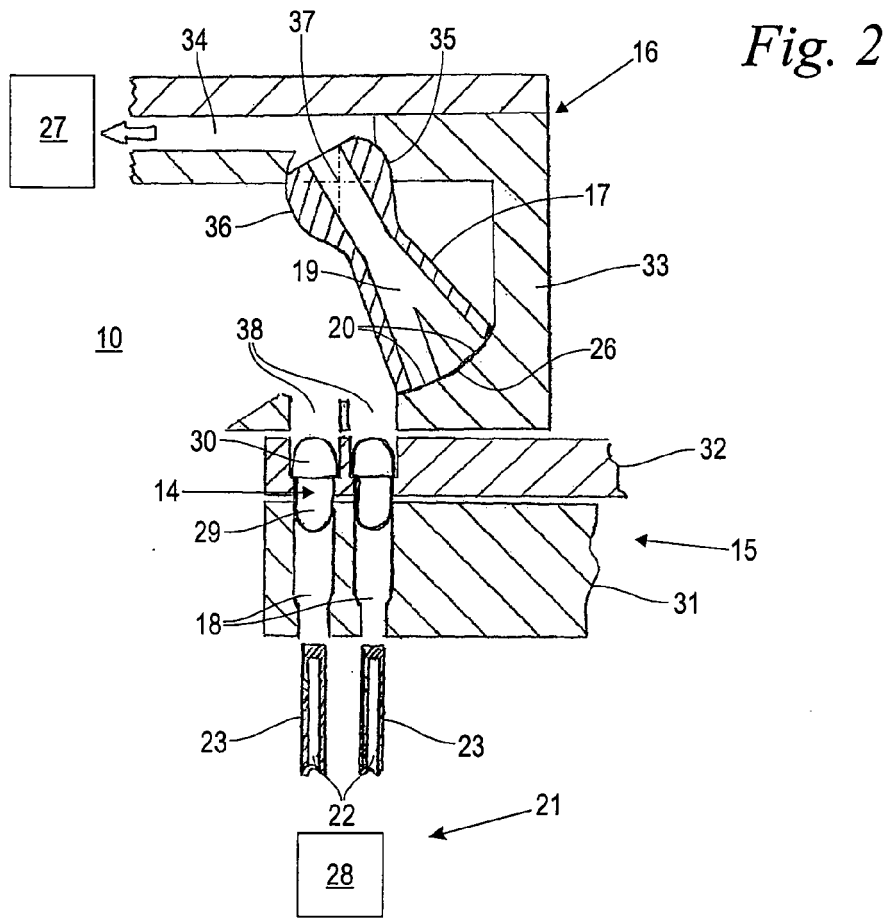


Fig. 1



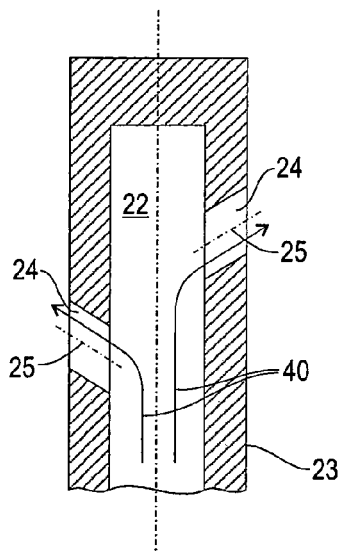
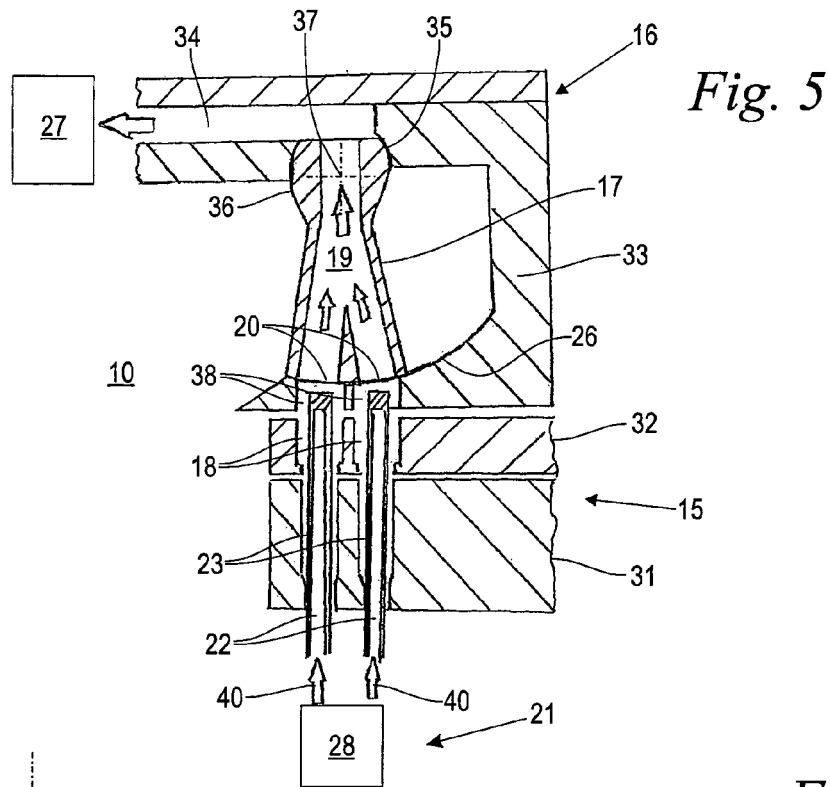


Fig. 4

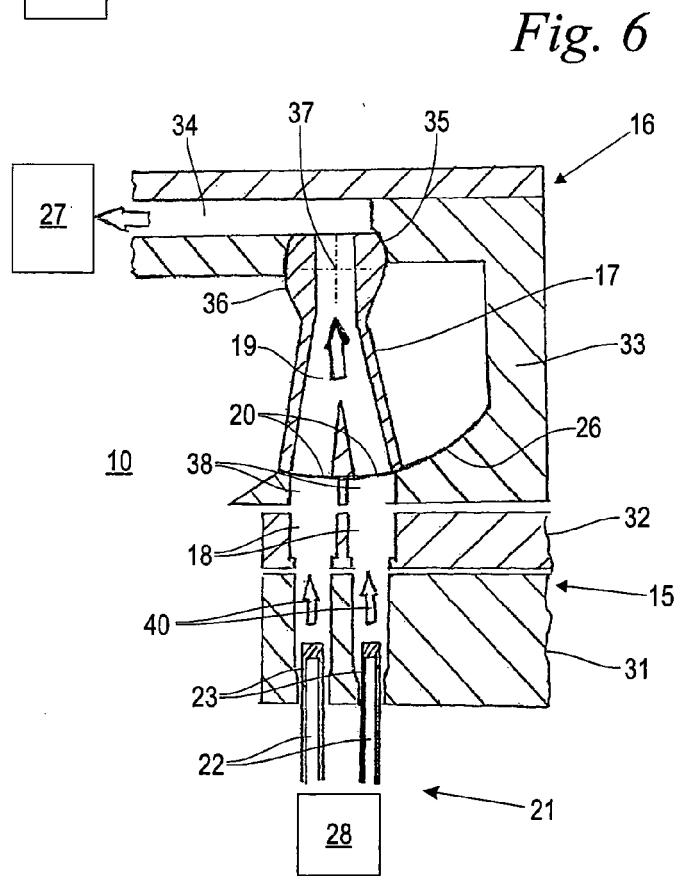


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 00 3756

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 0 194 505 A2 (NIPPON ELANCO [JP]) 17. September 1986 (1986-09-17) * Seite 32, Zeile 17 - Zeile 25 * * Abbildungen 5,16 *	1,10	INV. A61J3/07
A	US 2011/146839 A1 (ANSALONI ANGELO [IT] ET AL) 23. Juni 2011 (2011-06-23) * Absatz [0077] - Absatz [0081] * * Abbildungen 1, 8 *	1,10	
A	US 2007/028560 A1 (GAUTHIER DARRELL [US]) 8. Februar 2007 (2007-02-08) * Absatz [0023] - Absatz [0025] * * Abbildungen 1-8 *	1,10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A61J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 4. Oktober 2013	Prüfer Ong, Hong Djien
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 00 3756

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10

04-10-2013

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0194505 A2	17-09-1986	CA 1259966 A1 DE 3682921 D1 EP 0194505 A2 US 4731979 A	26-09-1989 30-01-1992 17-09-1986 22-03-1988
US 2011146839 A1	23-06-2011	CN 102100639 A DE 102010061446 A1 JP 2011173651 A KR 20110073370 A US 2011146839 A1	22-06-2011 21-07-2011 08-09-2011 29-06-2011 23-06-2011
US 2007028560 A1	08-02-2007	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82